

PAT-NO: JP360136007A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60136007 A

TITLE: MAGNETIC HEAD

PUBN-DATE: July 19, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KOBAYASHI, KAZUO

YAMAMOTO, NAOYUKI

IWAMA, HIROYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJITSU LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP58243176

APPL-DATE: December 22, 1983

INT-CL (IPC): G11B005/147

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide magnetic anisotropy in the breadthwise direction of a magnetic pole, to write and read a signal of high frequency even with a head having narrow magnetic pole width and to crease the density of a track by forming the magnetic pole in such multilayered structure that a diamagnetic body and a ferromagnetic body are laminated successively.

CONSTITUTION: A signal magnetic pole head for vertical magnetic recording has one magnetic pole 3 facing a recording medium, and the magnetic pole 3 is wound with a coil 1. The magnetic pole 3 uses "Permalloy" and is in four-layer structure wherein an NiFe film 41 as the diamagnetic body of 400 $\text{\AA}$ ; and an FeMn film 42 as the ferromagnetic body of 100 $\text{\AA}$ ; are laminated successively four times. This lamination structure is given anisotropy in the breadthwise direction G of the magnetic pole by performing a heat treatment in a magnetic field applied in said breadthwise direction G. Consequently, the anisotropy by the mutual exchanging operation between the diamagnetism and ferromagnetic bodies is given in the breadthwise direction G of the magnetic pole, so the anisotropy in the breadthwise direction is not disordered even when the width of the magnetic pole is narrow, thereby obtaining a head which follows up speedy variation of a magnetic field from a recording medium and is usable even in a high frequency range.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 昭60-136007

⑮ Int. Cl.

G 11 B 5/147

識別記号

庁内整理番号

6647-5D

⑬ 公開 昭和60年(1985)7月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 磁気ヘッド

⑯ 特 願 昭58-243176

⑰ 出 願 昭58(1983)12月22日

⑱ 発 明 者 小 林 和 雄 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内  
⑱ 発 明 者 山 本 尚 之 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内  
⑱ 発 明 者 岩 間 弘 之 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内  
⑲ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 川崎市中原区上小田中1015番地  
⑲ 代 理 人 弁 理 士 井 桁 貞 一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

磁気ヘッド

## 2. 特許請求の範囲

コイルと磁性体により構成され、磁気記録媒体のトラック上に情報の記録と、前記トラック上に記録された情報の読み出しとを行う磁気ヘッドにおいて、前記磁性体を反磁性体と強磁性体とを交互に順次積層した多層構造としたことを特徴とする磁気ヘッド。

## 3. 発明の詳細な説明

## (a) 発明の技術分野

本発明は磁気ディスク装置などに用いられる磁気ヘッドに関し、特に磁気ヘッドを構成する磁性体の改良に関するものである。

## (b) 従来技術と問題点

近年、磁気ディスク装置などに用いられる磁気記録媒体は、記録情報の増大と記録の効率化に対応して記録の高密度化が要求されている。この記録の高密度化に対応するため記録媒体のトラック

への情報の記録と読み出しとを行う磁気ヘッドの作動を高密度化に対応せしめる必要がある。そこで、従来は第1図の要部斜視図に示すような磁気ヘッドが用いられていた。

すなわち、第1図に示すように磁気ヘッドはU字形形状の磁性体2にコイル1を巻回した構造となっている。この構造においては、磁極幅Aの方向Cに対生成、磁歪などにより磁気異方性を付与し、磁極幅Aの方向Cに磁化の安定方向があるものである。磁極の磁化状態を説明するための第2図に示すように、磁極2は書き込みにおけるコイル1からの磁場や読み出しにおける記録媒体からの磁場に対して磁壁移動によらず符号Eにおける磁化回転により、書き込みの時は記録媒体に、また読み出しの時はコイル1に磁束を伝え、高い周波数による書き込み、読み出しができ、高記録密度で使用可能なものである。

ところが、記録媒体の記録の高密度化の達成には線記録密度だけでなくトラック密度の向上も必要であり、特にトラック密度を上げることが現在

望まれている。そこで、トラック密度を上げるためには磁極幅を小さくせねばならず、磁極幅を小さくすると磁極幅と直角な方向の形状異方性が強くなるため磁化の安定方向は磁極幅に対して直角な方向に磁化の安定方向が生じてしまい、磁束の伝達が磁壁移動により生ずるため高い周波数で書き込み、読み出しができないという欠点がある。

#### (c) 発明の目的

本発明は上述した従来の欠点に鑑み創案されたもので、その目的は狭い磁極幅構造にして高周波での書き込み、読み出しができる磁気ヘッドを提供することにある。

#### (d) 発明の構成

そしてこの目的は本発明によれば、コイルと磁性体により構成され、磁気記録媒体のトラック上に情報の記録と、前記トラック上に記録された情報の読み出しとを行う磁気ヘッドにおいて、前記磁性体を反磁性体と強磁性体とを交互に順次積層した多層構造としたことを特徴とする磁気ヘッドにより達せられる。

ングにより400 Åの反磁性体であるNiFe膜41と、100 Åの強磁性体であるFeMn膜42とを交互に順次4回積層した四層構造となっている。この積層構造において磁極の幅方向Gに磁場をかけながら熱処理することによって磁極の幅方向Gに異方性を付与させる。このようにすることによって、磁極の幅方向Gに反強磁性体と強磁性体との交換相互作用による異方性を付与することができるため、磁極幅が小さくても磁極幅の方向の異方性は乱されず、記録媒体からの磁場の速い変化に対して追従でき、従って高周波数領域でも使用可能なヘッドとすることができる。

以上の実施例では垂直磁化記録用単磁極ヘッドについて説明したが、本発明によれば水平磁化記録用磁極ヘッドについても同様に反強磁性体と強磁性体とを積層し、それらの交換相互作用による異方性を付与する構造とし、高周波数領域でも使用可能なヘッドとすることができる。

#### (e) 発明の効果

以上の説明から明らかなように要するに本発明

#### (e) 発明の実施例

以下、添付図を見ながら本発明の一実施例を説明する。

一般に反強磁性膜と強磁性膜との境界面においては交換相互作用が働き、そのM-Hカーブは第3図に示すJカーブとなる。

すなわち、第3図より、この膜は異方性の方向Gにバイアス磁場Fがかかった状態となっている。従って、磁気異方性の方向に磁化がそろっている状態となっており、磁気異方性の方向に垂直方向の磁場に対し磁化回転のみが生じるものである。

第4図は本発明の垂直磁化記録用単磁極ヘッドの構成図であり、第1図と同一符号は同一部位を示し、第5図は本発明の磁極の拡大構成図を示している。

すなわち、垂直磁化記録用単磁極ヘッドは第4図に示すように、第1図とは違って記録媒体に対向する磁極3が1枚となっており、コイル1が磁極3を巻回した構造をなしている。磁極3はパーマロイを使用し、第5図に示すようにスパッタリ

は、磁極を反磁性体と強磁性体とを交互に順次積層した多層構造とすることにより、磁極幅の方向に磁気異方性を付与し、狭い磁極幅のヘッドでも高周波での書き込み、読み出しができ、トラックの高密度化に対応することができるといった効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

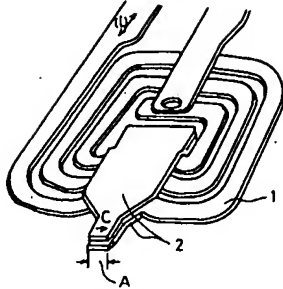
第1図は従来の磁気ヘッドの要部斜視図、第2図は従来の磁極の磁化状態を説明するための図、第3図は本発明の磁気ヘッドを説明するためのM-Hカーブ図、第4図は本発明の磁気ヘッドの構成図、第5図は本発明の磁極の拡大構成図である。

同図において1はコイル、2、3は磁極、41はNiFeよりなる反強磁性体膜、42はFeMnよりなる強磁性体膜を示している。

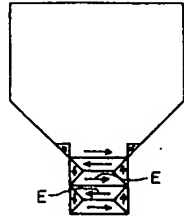
代理人 弁理士 井桁貞一



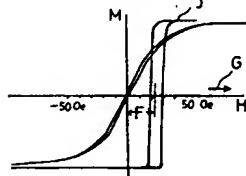
第 1 図



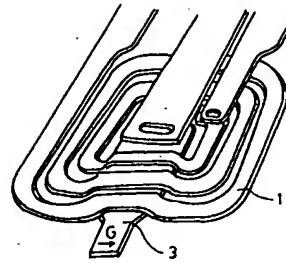
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

